

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В BIG DATA

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Профиль/программа подготовки – «Информационно-аналитическое обеспечение предпринимательской деятельности»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – заочная

Семестр	Трудоемкость зач. Ед./ час.	Лекции, час.	Практич. Занятия, час.	Лаборат. Работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
6	4/144	4	4		109	Экзамен ((27)
Итого	4/144	4	4		109	Экзамен (27)

Владимир 2020

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

1. Изучение математических методов и подходов, используемых в программных системах обработки и анализа больших данных.
2. Развитие профессиональных навыков обучающихся за счет получения практического опыта работы с IT решениями в части обработки и анализа больших данных.

Задачи: усвоение знаний о сущности, структуре и видах математических моделей принятия решений; развитие навыков создания и решения моделей, необходимых в сфере управления.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Введение в Big Data» относится к базовой части. Пререквизиты дисциплины: «Информатика», «Цифровая экономика».

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Частичный	<p>Знать: методы исследования систем и построения моделей; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов; основные математические методы в контексте анализа данных.</p> <p>Уметь: применять основные математические методы и инструментальные средства в профессиональной деятельности для решения прикладных задач и исследования объектов профессиональной деятельности; строить математические модели объектов профессиональной деятельности; использовать математические инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.</p> <p>Владеть: методами системного анализа; навыками решения оптимизационных задач с ограничениями; навыками применения инструментов математического моделирования; методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов.</p>
ПК-18 - способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Частичный	<p>Знать: определения основных понятий математического анализа, формулировки и доказательства теорем теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для функций одной и многих переменных; наиболее важные приложения линейной алгебры и аналитической геометрии в различных областях эконометрики.</p> <p>Уметь: решать задачи, сопровождающиеся предельными переходами, дифференцировать и интегрировать сложные функции, применять дифференциальное и интегральное исчисление к исследованию функции, решать дифференциальные уравнения простейших типов, исследовать на устойчивость решение системы дифференциальных уравнений простейшего типа; производить основные операции над матрицами, вычислять определители, исследовать и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Владеть: методами решения задач с помощью аппарата математического анализа, методами матричной алгебры, методами алгебры свободных векторов, методами решения систем линейных уравнений, координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве, теорией линейных операторов и их матричных представлений.</p>

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации	4	1-7	9	9	-	9	9/50	Рейтинг-контроль №1
2	Технологии хранения и обработки Больших данных	4	8-12	9	9	-	9	9/50	Рейтинг-контроль №2
3	Программирование обработки и загрузки Больших данных	4	13-15	9	9	-	9	9/50	
4	Аналитика в больших данных	4	16-18	9	9	-	9	9/50	Рейтинг-контроль №3
Всего за 4 семестр:				36	36		36	36(50%)	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				36	36		36	36(50%)	Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации

Факторный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Многомерное шкалирование. Методы контроля качества.

Тема 2. Технологии хранения и обработки Больших данных

Основные направления развития методов обработки и хранения данных. Volume. Закон Мура. Velocity. Variety. Фреймворк Hadoop. Проблема хранения неструктурированных данных. Проблема преобразования данных. Семантические анализаторы. Самообучающиеся автоматы.

Тема 3. Программирование обработки и загрузки Больших данных

9 языков для Big Data (R, Python, Julia, Java, Scala, MATLAB, Go, Kafka, Hadoop). Фреймворки (Hadoop, Spark, Storm). Базы данных (Hive, Impala, Presto, Drill). Аналитические платформы (Rapid Miner, IBM SPSS Modeler, KNIME, Qlik Analytics Platform, STA-

TISTICA Data Miner, Informatica Intelligent Data Platform, World Programming System, Deductor, SAS Enterprise Miner). Прочие инструменты (Zookeeper, Flume, IBM Watson Analytics, Dell EMC Analytic Insights Module, Windows Azure HDInsight, Microsoft Azure Machine Learning, Pentaho Data Integration, Teradata Aster Analytics, SAP BusinessObjects Predictive Analytics, Oracle Big Data Preparation).

Тема 4. Аналитика в больших данных

Аналитика Big Data — реалии и перспективы в России и мире. Технологии и методы анализа, которые используются для анализа Big Data (Data Mining; краудсорсинг; смешение и интеграция данных; машинное обучение; искусственные нейронные сети; распознавание образов; прогнозная аналитика; имитационное моделирование; пространственный анализ; статистический анализ; визуализация аналитических данных). Big data: применение и возможности. Решения на основе Big data. Рынок Big data в России. Big data в банках. Big data в бизнесе. Big data в маркетинге.

Содержание практических/лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации.

1. Факторный анализ.
2. Дискриминантный анализ.
3. Кластерный анализ.
4. Многомерное шкалирование.
5. Методы контроля качества.

Тема 2. Технологии хранения и обработки Больших данных.

1. Основные направления развития методов обработки и хранения данных.
2. Проблема хранения неструктурированных данных.
3. Проблема преобразования данных.
4. Семантические анализаторы.
5. Самообучающиеся автоматы.

Тема 3. Программирование обработки и загрузки больших данных.

1. Языки для Big Data.
2. Фреймворки.
3. Базы данных.
4. Аналитические платформы.

Тема 4. Аналитика в больших данных.

1. Аналитика Big Data — реалии и перспективы в России и мире.
2. Технологии и методы анализа, которые используются для анализа Big Data.

3. Применение и возможности Big data:

4. Решения на основе Big data.

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Введение в Big Data» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (темы № 1);
- Групповая дискуссия (темы № 3);
- Ролевые игры (темы № 4)
- Тренинг (темы № 2);
- Анализ ситуаций (темы № 4);
- Применение имитационных моделей (темы № 2-3);
- Разбор конкретных ситуаций (темы № 1).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль знаний студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические работы по дисциплине, в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение разного рода практических заданий;
- дискуссии;
- рейтинг-контроль.

Промежуточная аттестация знаний студентов производится по результатам работы в 4 семестре, в форме экзамена, который включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы контроля позволяющие оценить знания по данной дисциплине, включены в состав УМКД.

Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля приведены ниже.

Рейтинг-контроль №1

1. Факторный анализ.

2. Дискриминантный анализ.
3. Кластерный анализ.
4. Многомерное шкалирование.
5. Методы контроля качества.

Тестовые задания

1. Принятый способ представления данных: показатели должны быть:

- 1) по строкам;
- 3) по ячейкам;
- 2) по столбцам;
- 4) по диагонали.

2. Интервальные данные – это (подчеркните правильные ответы):

- 1) данные с интервалом;
- 2) данные об интервалах;
- 3) количество измерений в каждом интервале;
- 4) количество интервалов в каждом измерении.

3. Среди ниже приведённых нечисловые данные следующие:

- 1) баллы;
- 2) дихотомические;
- 3) ранги;
- 4) рейтинги.

4. Простейшие статистические характеристики – это:

- 1) среднее;
- 3) с.к.о.;
- 2) математическое ожидание;
- 4) дисперсия.

5. Приведение к нормальной форме - это:

- 1) деление на с.к.о.;
- 2) округление;
- 3) деление на среднее;
- 4) деление на константу интегрирования.

6. Какие функции Excel имеют отношение к оцифровке:

- 1) РАНГ;
- 3) СЧЁТЕСЛИ;
- 2) КОРРЕЛ;
- 4) СУММЕСЛИ.

7. Многомерность в статистике - это:

- 1) переменных больше одной;
- 3) измерений больше 10;
- 2) переменных больше двух;
- 4) измерений больше 5

8. Следующие программы являются специализированными статистическими пакетами:

- 1) EXCEL;
- 3) GRAPHER;
- 2) SPSS;
- 4) STATISTICA.

9. Проверка статистической гипотезы включает в себя:

- 1) ранжирование;
- 2) принятие уровня значимости;
- 3) вычисление эмпирического значения;
- 4) вычисление критического значения.

Рейтинг-контроль №2

1. Основные направления развития методов обработки и хранения данных.
2. Volume.
3. Закон Мура.
4. Velocity. Variety.
5. Фреймворк Hadoop.
6. Проблема хранения неструктурированных данных.
7. Проблема преобразования данных.
8. Семантические анализаторы.
9. Самообучающиеся автоматы.

Тестовые задания

1. Кластерный анализ предназначен для:

- 1) группировки объектов;
- 3) ранжирования объектов;
- 2) группировки показателей;
- 4) ранжирования показателей.

2 Опции кластерного анализа:

- 1) расстояние между группами;
- 3) расстояние между объектами;

- 2) расстояние между показателями;
- 4) расстояние между телами.

3. Кластерный анализ реализован в программах:

- 1) EXCEL;
- 3) SPSS;
- 2) AGRAPHER;
- 4) STATISTICA.

4. Снижение размерности это:

- 1) уменьшение числа измерений;
- 3) уменьшение числа показателей;
- 2) уменьшение числа объектов;
- 4) уменьшение числа знаков.

5. Компонентный анализ реализован в программах:

- 1) EXCEL;
- 2) SPSS;
- 3) AGRAPHER;
- 4) STATISTICA.

6. Методы, относящиеся к снижению размерности:

- 1) факторный анализ;
- 2) регрессия;
- 3) компонентный анализ;
- 4) корреляция.

7. Компонентный анализ позволяет:

- 1) сортировать;
- 3) ранжировать;
- 2) группировать;
- 4) упорядочивать.

8. Дихотомическая шкала это:

- 1) состоящая из “да” и “нет”;
- 3) состоящая из двух чисел;
- 2) состоящая из “истина” и “ложь”;
- 4) состоящая из двух рангов.

9. К нечисловым шкалам относятся:

- 1) номинальная;
- 3) абсолютная;
- 2) интервалов;

4) ранговая.

10. Существует шкала для описания данных:

1) 4;

2) 6;

3) 5;

4) 7.

Рейтинг-контроль №3

1. Языки для Big Data: R.
2. Языки для Big Data: Python.
3. Языки для Big Data: Julia.
4. Языки для Big Data: Java.
5. Языки для Big Data: Scala.
6. Языки для Big Data: MATLAB.
7. Языки для Big Data: Kafka,.
8. Языки для Big Data: Hadoop.
9. Языки для Big Data: Go.
10. Фреймворки для Big Data: Hadoop.
11. Фреймворки для Big Data: Spark.
12. Фреймворки для Big Data: Storm.
13. Базы данных для Big Data: Hive.
14. Базы данных для Big Data: Impala.
15. Базы данных для Big Data: Presto.
16. Базы данных для Big Data: Drill.
15. Аналитические платформы для Big Data: Rapid Miner.
16. Аналитические платформы для Big Data: IBM SPSS Modeler.
17. Аналитические платформы для Big Data: KNIME.
18. Аналитические платформы для Big Data: Qlik Analytics Platform.
19. Аналитические платформы для Big Data: STATISTICA Data Miner.
20. Аналитические платформы для Big Data: Informatica Intelligent Data Platform.
21. Аналитические платформы для Big Data: World Programming System.
22. Аналитические платформы для Big Data: Deductor.
23. Аналитические платформы для Big Data: SAS Enterprise Miner.
24. Zookeeper.
25. Flume.
26. IBM Watson Analytics.
27. Dell EMC Analytic Insights Module.

28. Windows Azure HDInsight.
29. Microsoft Azure Machine Learning.
30. Pentaho Data Integration.
31. Teradata Aster Analytics.
32. SAP BusinessObjects Predictive Analytics.
33. Oracle Big Data Preparation.
34. Аналитика Big Data — реалии и перспективы в России и мире.
35. Data Mining.
36. Краудсорсинг.
37. Смешение и интеграция данных.
38. Машинное обучение.
39. Искусственные нейронные сети.
40. Распознавание образов.
41. Прогнозная аналитика.
42. Имитационное моделирование.
43. Пространственный анализ.
44. Статистический анализ.
45. Визуализация аналитических данных.
46. Big data: применение и возможности.
47. Решения на основе Big data.
48. Рынок Big data в России.
49. Big data в банках.
50. Big data в бизнесе.
51. Big data в маркетинге.

Тестовые задания (образец)

1. Количество наблюдений - это:

- 1) размерность;
- 3) ширина;
- 2) объём выборки;
- 4) поверхность выборки.

2. Элементы таблицы сопряжённости называются:

- 1) координаты;
- 3) скорости;
- 2) длины;
- 4) частоты.

3. Методы анализа таблиц сопряжённости:

- 1) Критерий Розенбаума;
- 3) хи-квадрат;
- 2) Критерий Колмогорова-Смирнова;
- 4) критерий Фишера.

4. В ходе анализа таблицы сопряжённости выполняется:

- 1) проверка на соответствие;
- 2) проверка на непротиворечивость;
- 3) проверка на монотонность;
- 4) проверка на значимость.

5. Максимальная размерность таблицы сопряжённости может быть:

- 1) 3;
- 2) 5;
- 3) 10;
- 4) какая угодно.

6. Вычисляемое значение критерия хи-квадрат называется:

- 1) Численное значение;
- 2) реальное значение;
- 3) экспериментальное значение;
- 4) эмпирическое значение.

7. Вычисляемое значение хи-квадрат сравнивается с:

- 1) критическим значением;
- 3) предельным значением;
- 2) эталонным значением;
- 4) граничным значением.

8. То, с чем сравнивается вычисляемое значение хи-квадрат, вычисляется в EXCEL функцией:

- 1) ХИ2РАСП;
- 3) ХИ2ТЕСТ;
- 2) ХИ2ОБР;
- 4) ХИ2.

9. К коэффициентам связи относятся:

- 1) коэффициент контингенции;
- 3) коэффициент ассоциации;
- 2) Коэффициент Чупрова-Крамера;
- 4) коэффициент коллигации.

10. К разновидности критерия хи-квадрат относятся:

- 1) критерий Вилкоксона;
- 2) информационный критерий;
- 3) критерий Джонкира;
- 4) критерий максимального правдоподобия.

11. Выявление вкладов, вносимых каждой клеткой таблицы, называется:

- 1) разбиение хи-квадрат;
- 2) локализация хи-квадрат;
- 3) анализ хи-квадрат;
- 4) сортировка хи-квадрат.

12 Лог-линейный анализ - это:

- 1) анализ синтеза таблиц;
- 2) анализ достоверности таблиц;
- 3) статистический анализ связи таблиц;
- 4) анализ разброса таблиц.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса изучения дисциплины. Она направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

- а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, рейтингам.
- б) по характеру работы: изучение конспекта лекций, выполнение практических заданий и тестов, организация круглых столов, подготовка докладов, презентаций.

Примерная тематика самостоятельной работы

Тема 1. Методы многомерного статистического анализа и анализа нечисловой информации.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Факторный анализ.
2. Дискриминантный анализ.
3. Кластерный анализ.

Тема 2. Технологии хранения и обработки Больших данных.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Основные направления развития методов обработки и хранения данных.

2. Проблема хранения неструктурированных данных.
3. Проблема преобразования данных.
4. Семантические анализаторы. Самообучающиеся автоматы.

Тема 3. Программирование обработки и загрузки Больших данных.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Языки для Big Data.
2. Фреймворки.
3. Базы данных.
4. Аналитические платформы.

Тема 4. Аналитика в больших данных.

Вопросы для самостоятельного изучения.

1. Аналитика Big Data — реалии и перспективы в России и мире.
2. Big data: применение и возможности.
3. Рынок Big data в России.

Вопросы к экзамену.

1. Факторный анализ.
2. Дискриминантный анализ.
3. Кластерный анализ.
4. Многомерное шкалирование.
5. Методы контроля качества.
1. Основные направления развития методов обработки и хранения данных.
2. Volume.
3. Закон Мура.
4. Velocity. Variety.
5. Фреймворк Hadoop.
6. Проблема хранения неструктурированных данных.
7. Проблема преобразования данных.
8. Семантические анализаторы.
9. Самообучающиеся автоматы.
10. Языки для Big Data: R.
11. Языки для Big Data: Python.
12. Языки для Big Data: Julia.
13. Языки для Big Data: Java.
14. Языки для Big Data: Scala.
15. Языки для Big Data: MATLAB.

16. Языки для Big Data: Kafka,.
17. Языки для Big Data: Hadoop.
18. Языки для Big Data: Go.
19. Фреймворки для Big Data: Hadoop.
20. Фреймворки для Big Data: Spark.
21. Фреймворки для Big Data: Storm.
22. Базы данных для Big Data: Hive.
23. Базы данных для Big Data: Impala.
24. Базы данных для Big Data: Presto.
25. Базы данных для Big Data: Drill.
26. Аналитические платформы для Big Data: Rapid Miner.
27. Аналитические платформы для Big Data: IBM SPSS Modeler.
28. Аналитические платформы для Big Data: KNIME.
29. Аналитические платформы для Big Data: Qlik Analytics Platform.
30. Аналитические платформы для Big Data: STATISTICA Data Miner.
31. Аналитические платформы для Big Data: Informatica Intelligent Data Platform.
32. Аналитические платформы для Big Data: World Programming System.
33. Аналитические платформы для Big Data: Deductor.
34. Аналитические платформы для Big Data: SAS Enterprise Miner.
35. Zookeeper.
36. Flume.
37. IBM Watson Analytics.
38. Dell EMC Analytic Insights Module.
39. Windows Azure HDInsight.
40. Microsoft Azure Machine Learning.
41. Pentaho Data Integration.
42. Teradata Aster Analytics.
43. SAP BusinessObjects Predictive Analytics.
44. Oracle Big Data Preparation.
45. Аналитика Big Data — реалии и перспективы в России и мире.
46. Data Mining.
47. Краудсорсинг.
48. Смешение и интеграция данных.
49. Машинное обучение.
50. Искусственные нейронные сети.
51. Распознавание образов.

52. Прогнозная аналитика.
53. Имитационное моделирование.
54. Пространственный анализ.
55. Статистический анализ.
56. Визуализация аналитических данных.
57. Big data: применение и возможности.
58. Решения на основе Big data.
59. Рынок Big data в России.
60. Big data в банках.
61. Big data в бизнесе.
62. Big data в маркетинге.

Примерный перечень практических заданий на экзамене

1. Дан набор данных заданной структуры и программа SAS Data step, производящая определенную обработку и вычисления с использованием данного набора. Перепишите эту программу на SAS DS2 с использованием параллельных нитей и созданием пользовательского пакета, чтобы результат обработки сохранился тем же, но код мог выполняться в параллельной среде.

2. Дан набор заданной структуры, постройте модель прогнозирования отклика с использованием процедуры impstat с алгоритмом random forest с заданным числом деревьев. Примените полученную модель к тестовому набору данных той же структуры, визуализируйте полученный график Lift. Постройте на том же наборе модель с использованием высокопроизводительной версии метода GLM. Примените к тестовому набору. Сравните результаты GLM и Random Forest по AUC.

3. Дан текстовый корпус документов, лежащих в указанной директории. Создайте в SAS Text Miner проект, который: выберет файлы с расширением pdf; осуществит парсинг набора с определением частей речи и сохранением в признаковом пространстве только существительных и глаголов; осуществит фильтрацию документов и признаков с использованием заданной схемой определения весов лексем (например, на основе tf-idf); выделит заданное количество ключевых тематик по методу SVD. В ответе укажите топ 5 ключевых слов во второй выявленной тематике. Какой документ имеет наибольший вес в этой тематике?

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год изда- ния	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной биб- лиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / Форман Д.; Пер. с англ. Соколовой А. - М.: Альпина Пабли., 2016. - 461 с.: 84x108 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9614-5032-3	2016		http://znanium.com/catalog/product/551044
2. Анализ больших наборов данных / Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульман ; пер. с англ. А.А.Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 498 с. - ISBN 978-5-97060-190-7	2016		http://znanium.com/catalog/product/1027845
3. Данные: хранение и обработка : учебник / Э.Г. Дадян. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 205 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5cf8c7f2b8cdb8.06963680 .	2019		http://znanium.com/catalog/product/989190
Дополнительная литература			
1 Базы данных: Учебник / Шустова Л.И., Тараканов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010485-0	2016		http://znanium.com/catalog/product/491069
2. Социально-экономическое районирование в эпоху больших данных: монография - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 196 с.	2018		http://znanium.com/catalog/product/923729
3. Назарова, О.Б. Разработка реляционных баз данных с использованием CASE-средства ALL Fusion Data Modeler : учеб.- метод, пособие / О.Б. Назарова, О.Е. Масленникова. — 3-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2019. — 73 с. - ISBN 978-5-9765-1601-4	2019		http://znanium.com/catalog/product/1034975

7.2. Периодические издания

BIG DATA AND ADVANCED ANALYTICS. <http://bigdataminsk.by>

7.3. Интернет-ресурсы

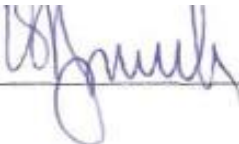
1. <http://www.spssbase.com/> Иллюстрированный самоучитель по SPSS
2. <http://www.spss.ru> Официальный сайт российского офиса компании SPSS

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы: аудитории, оснащенные мульти-медиа оборудованием, компьютерные классы с доступом в интернет, аудитории без спец. оборудования.

Компьютерная техника, используемая в учебном процессе, имеет лицензионное программное обеспечение:

- Операционная система семейства MicrosoftWindows.
- Пакет офисных программ MicrosoftOffice.
- Консультант+.

Рабочую программу составил  к.ф.-м.н., доцент Крылов В.Е.

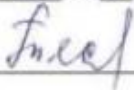
Рецензент:

Генеральный директор

ООО «Хрустальное небо»  Козырев В.Н.

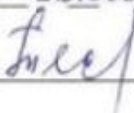
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БИЭ

протокол № 1 от «31» августа 2020 года.

Заведующий кафедрой  д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.05 Бизнес-информатика

протокол № 1 от «31» августа 2020 года.

Председатель комиссии  д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № ____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

образовательной программы направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика»,

программа подготовки «Информационно-аналитическое обеспечение

предпринимательской деятельности»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой БИЭ _____ д.э.н., профессор Тесленко И.Б.